Historic, archived document

Do not assume content reflects current scientific knowledge, policies, or practices.

Reserve
A280.39
Ag8m
#19

U. S. DEPT. OF AGRICULTURE
NATIONAL AGRICULTURAL LIBRARY
FEB 25 1969
CURRENT SERIAL RECORDS

#19

no. 19, 3rd ed.
Spanish ed.
1965

PREPARACION DE TOMATES FRESCOS PARA EL MERCADO

CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA - MEXICO
AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (A. I. D.)

NOTA.—Toda solicitud para ésta, o para cualesquiera otras publicaciones del Centro Regional de Ayuda Técnica (RTAC), deberá dirigirse a la Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.), a cargo de la Embajada de los Estados Unidos de América, en el país de residencia del solicitante. Las solicitudes por carta pueden dirigirse así:

Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.)
a/c Embajada de los EE.UU. de América
(Capital y país de residencia del solicitante)

Boletín de Mercadotecnia No. 19

PREPARACION DE TOMATES FRESCOS PARA EL MERCADO

Por
W. W. Morrison

Servicio de Mercadotecnia Agrícola
Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA
AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (A.I.D.)

MEXICO

Primera edición en español, 1964
Segunda edición en español, 1964
Tercera edición en español, 1965

NOTA A ESTA EDICION

Esta publicación es traducción de PREPARING FRESH TOMATOES FOR THE MARKET, publicada originalmente en inglés, como Boletín de Mercadotecnia No. 19, por el Servicio de Mercadotecnia Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. La presente edición la preparó el Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.), Departamento de Estado del Gobierno de los Estados Unidos de América. El Centro es una organización dedicada a la producción de versiones en español del material fílmico e impreso de los programas de cooperación técnica de la Alianza para el Progreso.

IMPRESO POR: SOFFER, S. de R. L.

F. Carrillo Puerto No. 8 Teléfono 45-11-34 México 17, D. F.

TABLA

METODOS DE CULTIVO 1

VARIEDADES COMERCIALES 2

COSECHA 2
- Recolección del fruto 3
- Tendencia hacia mayor madurez 4
- Envases para cosechar y envases para el campo 5

EMPACADORAS 6

EQUIPO DE LAS EMPACADORAS 7
- Equipo de lavado y encerado 7
- Máquinas clasificadoras por tamaño 8
- Mesas para selección y empaque 9

OPERACIONES DE LA EMPACADORA 10
- Recepción del fruto 10
- Clasificación 10
- Empacado y empaques 11
- Marcaje de los empaques 13
- Cierre de los empaques 13

CARGA Y EMBARQUE 14

GRADOS E INSPECCION 14

Para su embarque en estado fresco, los tomates se producen comercialmente más o menos en 30 Estados de la Unión Americana. El valor estimado de los tomates vendidos para su consumo en estado fresco se mantuvo arriba de los 146.000,000 de dólares durante los años 1959 y 1960. Diez Estados producen más del 80 por ciento de los tomates que se cultivan para el mercado en estado fresco, de los cuales dos Estados —California y Florida— representan más del 50 por ciento del total. Texas ocupa el tercer lugar en la producción por Estados.

Los variados climas en el territorio de los Estados Unidos permiten el aprovechamiento de los tomates frescos todos los meses del año. Al principio de la primavera, Florida, Texas y California proporcionan la mayor parte del abastecimiento. Al final de la primavera, los principales Estados que lo embarcan son Carolina del Sur, Georgia y Texas. Los abastecimientos durante el verano provienen de muchos Estados, que representan prácticamente todas las latitudes geográficas de la Nación. Los tomates de California predominan en los embarques que se efectúan al principio del otoño, en tanto que las áreas de cultivo de Florida proporcionan la mayoría de los abastecimientos a fines de esta estación. Durante los meses de invierno, una gran cantidad de tomates producidos en campos domésticos de cultivo proviene de Florida, aunque las áreas climáticas de California usualmente hacen aprovechables los tomates producidos en ese Estado en todo el año.

De México se importan cantidades considerables durante el invierno y al principio de la primavera y se reciben algunas importaciones del área del Caribe. Además, los abastecimientos son complementados en cierto grado durante este período por la producción en invernaderos, principalmente en la parte Central Noreste, Atlántica Media y Sur de los Estados de Nueva Inglaterra.

Preparación de TOMATES FRESCOS para el mercado

Por W. W. Morrison, Especialista en Mercadotecnia, División de Frutas y Hortalizas, Servicio de Mercadotecnia Agrícola

METODOS DE CULTIVO

En las áreas productoras de los Estados Unidos, se siguen con amplitud dos diferentes sistemas generales en el cultivo del tomate.

La práctica usual en la mayoría de las secciones consiste en dejar que la planta se desarrolle naturalmente, extendiéndose y descansando sobre la tierra a medida que crece. El otro sistema consiste en apoyar cada planta en una estaca o en un enrejado construido entre las estacas, a fin de conservar la planta y los frutos separados del suelo y así producir un mayor porcentaje de frutos comerciales. Los tomates de estaca, a menudo son podados para limitar el número de tallos principales, eliminar las ramas laterales cercanas a la base de la planta y controlar otros crecimientos innecesarios.

En años recientes, el embarque y venta del tomate cultivado en el campo llamado "Vine-ripe" (madurado en la mata) ha aumentado rápidamente. La mayor parte de esta producción proviene de plantas en estacado o enrejado (sistema llamado en algunas zonas, "pole-grown"). El estacado ha sido, con mucho, la práctica prevaleciente en las zonas productoras de tomate de Tennessee, Louisiana, Indiana, Mississippí y en la parte sur de Ohio. El estacado es también ahora común en partes del distrito Merced, de California, en los distritos Palmetto y Manatee de Florida, en el distrito Yoakum de Texas, en los distritos de Chula-Vista-Oceanside, Santa Clara, y Oxnard de California, y es practicado en extensión limitada en ciertas áreas de Pennsylvania, Alabama, sur de Illinois y Kentucky.

Algunos productores de tomate "pole-grown" de California informan que el costo de este sistema de cultivo tiene promedios que fluctúan entre $600 y $1,200 por acre, pero están convencidos que han sido más que retribuidos por el gran incremento de los tomates comerciales.

Los tomates de invernadero han sido tradicionalmente cultivados en estacado o enrejado y con plantas cuidadosamente podadas.[1]

Los sistemas de estacado o de enrejado (con especial atención en el desarrollo estructural de las plantas) ya sea de tomates cultivados en el campo o de tomates de invernaderos, tienden a eliminar los frutos ásperos, arrugados y de mala conformación, que de otra manera a menudo aparecen sobre los racimos que se forman primero o los más bajos, así como también muchos de los frutos pequeños, débilmente coloreados o de cáscara delgada que usualmente aparecen en los racimos de la parte más alta.

[1] Farmers Bulletin 2082, Producción Comercial de Tomates de Invernadero.

VARIEDADES COMERCIALES

La elección de variedades es un factor importante en el éxito de la producción y mercadeo del tomate. En las zonas de cultivo establecidas por largo tiempo, el valor de las variedades que están bien adaptadas a las condiciones locales de clima y suelo, ha sido demostrado a través de experiencias prácticas, así como de variadas investigaciones.

Por lo tanto, con la excepción de pequeñas plantaciones experimentales para probar nuevas variedades de posible superioridad y resistencia a las plagas, los agricultores usualmente limitan su producción a las variedades que han probado su capacidad para producir cualidades comerciales superiores en la localidad.

En virtud de que los frutos de tamaño medio, suaves y bien conformados tienen, generalmente, la mayor demanda en el mercado, las variedades que normalmente producen este tipo de fruta son las más populares. Los tomates mayores de 3½ pulgadas de diámetro* están a menudo arrugados sobre los hombros o mal conformados de otra manera, y a menudo se venden a un precio al nivel del que alcanzan los frutos de 2¼ a 3½ pulgadas de diámetro.

Las variedades no deben mezclarse en los envases, especialmente aquellas que maduran con diferentes matices de color rojo. Las diferencias en el color no son aparentes en la etapa de "madurez verde", pero pueden llegar a ser completamente inatractivas y castigadas en precio cuando los tomates maduran. Si dos variedades tienen forma similar y desarrollan aproximadamente el mismo matiz rojo, su mezcla puede ser admitida.

Las estaciones experimentales y las comerciales de semillas están continuamente formando nuevas variedades o haciendo esfuerzos por mejorar las existentes. A medida que algunas de estas nuevas variedades son probadas, y que su superioridad en determinadas áreas es demostrada, desplazan a variedades menos productoras.

COSECHA

Cuando la superficie es pequeña, un agricultor y los miembros de su familia pueden fácilmente levantar una cosecha de tomate, pero un productor con una gran superficie necesita contratar cuadrillas de cosechadores que trabajen bajo su dirección o de un mayoral escogido para este objeto específico. En muchas zonas productoras importantes, particularmente en el Sur y en el Oeste, mucha de la gente contratada para cosechas de tomate son trabajadores migratorios.

Algunos agricultores pagan un salario diario uniforme, mientras que otros prefieren pagar sobre la base de cantidad del producto cosechado. Bajo el sistema de salario diario, los trabajadores están mejor dispuestos para seguir más cuidadosamente las instrucciones sobre la determinación de la etapa adecuada de maduración para cosechar. Los trabajadores pagados so-

* 1 pulgada = 2.54 cm. Una libra = .453 kg.

bre la base de cantidad, generalmente son propensos a sacrificar un buen criterio sobre la madurez a cambio de un trabajo más rápido, a menos que sean muy estrechamente supervisados.

A menudo, no se le da al manejo cuidadoso de la cosecha de tomate la reflexión y el cuidado que se merece. Cuando los tomates son cosechados en estado verde, pequeñas raspaduras o magulladuras causadas por un manejo rudo o descuidado son escasamente perceptibles durante los procesos de clasificación y empaque, pero ellas probablemente aparecerán como feas manchas de color café o negro cuando el fruto llegue al mercado. Estas áreas dañadas, casi siempre invisibles, proporcionan también fácil entrada a los gérmenes de descomposisión. Puesto que las utilidades dependen tanto de la calidad comercial del producto como de la cantidad embarcada, es evidente que un manejo cuidadoso se traducirá en buenos resultados económicos.

Recolección del fruto

El momento adecuado para cosechar los tomates depende, en primer lugar, del grado de madurez que se pretenda tener al realizar los embarques, lo que, a sú vez, depende grandemente de las necesidades y deseos del mercado comprador en relación con las condiciones de arribo y color del producto.

Los tomates alcanzan una etapa de maduración cuando todavía están en la planta y tienen un color completamente verde. Esta etapa garantiza un desarrollo posterior del color deseado y se le llama comercialmente "madurez verde". En esta etapa, el tomate está casi completamente desarrollado y el proceso de maduración interior ha comenzado ya. Los tomates nunca deben ser cosechados antes de alcanzar este mínimo de maduración.

Si el comprador necesita tiempo para reempacar, o para realizar una venta gradual no apresurada, puede desear tomates en "madurez verde" con el fin de darles el color deseado en cuartos de maduración con controles de temperatura y humedad. Los tomates en "madurez verde" son los que en mayor cantidad, y a distancias más largas, se embarcan.

Es difícil un juicio sobre la madurez verde de los tomates, muchos cosechadores tienden a hacer depender del tamaño el grado de madurez adecuada, más que de otras indicaciones con mayor significación. Los tomates cosechados prematuramente a causa de un juicio erróneo del cosechador, o porque el embarcador está "abarrotando", a menudo se arrugan y marchitan antes de llegar a su color normal.

Las normas en los Estados Unidos para el tomate fresco establecen que se considera maduro un tomate, cuando dos o más cavidades de las semillas han desarrollado una consistencia semejante a la jalea y las semillas se encuentran bien desarrolladas. En una prueba práctica, el tomate debe ser cortado a lo ancho sobre las cavidades de las semillas con un cuchillo afilado. Si la pulpa que rodea a las semillas ha adquirido una consistencia semejante a la jalea y si las semillas ceden ante el filo del cuchillo sin ser cortadas, se considera que el tomate está lo suficientemente maduro para ser embarcado como "maduro verde". El tamaño de los

frutos nunca es un indicador eficiente de la maduración. Antes de impartir instrucciones a las cuadrillas de cosechadores, los mayorales deben cortar cierto número de frutos para basar sus instrucciones en estas características que parecen ser las más efectivas para juzgar sobre la madùración. En algunas variedades, la presencia de una área de color claro o blancuzco en la extremidad de la flor, se considera como un excelente índice de madurez.

Con una minuciosa supervisión y una conveniente cooperación entre el jefe de los cosechadores y el administrador de la empacadora, la mayoría de los tomates no maduros pueden dejarse en las guías hasta su completo desarrollo.

Los tomates son fácilmente separados de las guías aun un poco antes de la etapa de "madurez verde". A medida que el tomate se aproxima a su madurez, se forma una capa de células suberosas con membrana dura en la parte exterior del tallo, en su unión con el fruto, y que se extiende interiormente. Después de que el tomate es coséchado, esta capa aparece como un anillo de color café en el ojo del tallo. En las operaciones de clasificación, el ancho de este anillo algunas veces sirve como indicador de la madurez de los tomates verdes, aunque la anchura del anillo puede variar de acuerdo con la variedad y el clima y debería usarse sólo en la comparación de producciones similares provenientes de áreas comparables.

La mayoría de los productores de tomates de invernadero y algunos que embarcan tomate de campo "vine-ripe", siguen prácticas diferentes de las que emplean la mayoría de los agricultores. En lugar de arrancar el tomate de la guía, cortan el tallo justamente arriba del cáliz, dejando las hojas de éste, y una muy pequeña porción del tallo, adheridos al tomate. El estado de las hojas del cáliz puede servir como guía para juzgar sobre la frescura del fruto. Algunos embarcadores piensan que la presencia del tallo y del cáliz reducen la posibilidad de entrada de gérmenes de enfermedades, y hay alguna evidencia de que los tomates con los tallos adheridos pierden la humedad más lentamente y pueden conservarse más tiempo que los frutos cuyos tallos les fueron quitados. Esta práctica mejora la apariencia de los tomates bien coloreados si las hojas del cáliz se conservan razonablemente frescas y verdes; los frutos cosechados mediante este método tienen un precio más elevado que supera el incremento en el costo de la cosecha.

Al principio de la estación, las plantas deben ser cosechadas, cuando menos, una o dos veces por semana, dependiendo del tiempo, y deben cosecharse con mayor frecuencia a medida que la estación avanza. Si el tiempo es caluroso, debe cosecharse un día sí y otro no, y aun posiblemente todos los días bajo condiciones que originen una rápida maduración.

Los tomates que se embarcan en las etapas "vine-ripe" o "color de rosa" deben ser recolectados muy frecuentemente para evitar el peligro de reblandecimiento o sobrematuración de los frutos.

Tendencia hacia mayor madurez

Los tomates que se producen cerca de los mercados son usualmente cose-

chados en las etapas color de rosa o roja. El grueso de los abastecimientos de Nueva Jersey, Michigan, Indiana, Pennsylvania, Ohio y Arkansas y parte de los provenientes de Illinois, Virginia, Maryland y Washington, así como de otros varios Estados, tales como Mississippí y Tennessee, se cosechan en estas etapas.

También en algunas zonas de producción localizadas a distancias extremadamente largas de la mayoría de los mercados, el embarque de los tomates "vine-ripe" o "color de rosa" ha venido a ser cada vez más popular. Estos tomates tienen mejor sabor que los que son cosechados en la tapa de "madurez verde"; el transporte rápido a largas distancias de los embarques, hace posible ponerlos en los mercados oportunamente.

El término industrial "vine-ripe" incluye las etapas de los colores que van desde el rosa pálido en la punta extrema de la flor, hasta el color rojo firme. Actualmente, los tomates de color rojo firme sólo son embarcados a mercados cercanos a las áreas de producción.

Los tomates "vine-ripe" son a menudo entregados por los transportes refrigerados en mercados situados a cientos de kilómetros de los puntos dè embarque al día siguiente de ser cosechados. Pueden recorrer las 3,000 millas (4,800 km) que separan California de la Ciudad de Nueva York en poco más de 100 horas. De esta manera, el transporte rápido hace aumentar la producción de tomates "vine-ripe" haciéndola al mismo tiempo posible y viable.

Las áreas de producción mejor conocidas por los embarques de "vine-ripe" a larga distancia son las secciones de Inmokales y Delray, Florida, y los Distritos la Merced, Santa Clara, Oxnard, y Chula-Vista-Oceanside, de California. Algunos abastecimientos de "vine-ripe" son también embarcados en Texas y en algunos distritos de Florida menos importantes.

Muchos receptores en los mercados encuentran que los tomates cosechados en las etapas "color de rosa" o "vine-ripe" pueden ser manejados más económicamente que aquellos cosechados en "madurez verde". Un gran porcentaje de esos tomates están suficientemente bien coloreados al llegar a los mercados para ser distribuidos con pequeño retraso o con remanejos. Con menor cantidad de fruta que debe ser madurada en el mercado y menor tiempo empleado en la maduración, son menores las posibilidades de desarrollo de enfermedades. También se eliminan las pérdidas por tomates no maduros que fallan en la adquisición de su color apropiado. Estos factores tienen, como consecuencia, un producto más aceptable y un mayor beneficio para embarcadores y productores.

Envases para cosechar y envases para el campo

Se usan muchos tipos de envases para cosechar en las diversas zonas productoras de tomate. Aquéllos varían desde baldes metálicos hasta cajas de campo de 60 a 80 libras (27 a 36 kgs), e incluyen canastas de ½, ¾, y 1 bushels, cestos de ⅝ de bushel, cajas para manzanas, cajas con asas "lug" de varios tamaños, cajas de madera para cerveza y otros.

Independientemente del tipo y tamaño de los envases usados para cose-

char, sus interiores deben estar libres de aristas afiladas, puntos sobresalientes de metal o madera o superficies ásperas. Algunos productores progresistas en varios Estados cubren los fondos y los lados de los envases para cosechar, con papel corrugado, arpillera y otros materiales que eviten daños en los frutos por magulladuras y raspaduras.

Deben hacerse todos los esfuerzos posibles para eliminar pequeñas rupturas en la piel, magulladuras y raspaduras causadas por partes agudas o superficies ásperas. Esto puede no notarse en el momento del empaque, pero permite la entrada de gérmenes de enfermedades que causan perjuicios posteriores, tanto a los recibidores como a los consumidores.

En muchos lugares, los envases para cosechar, ya llenos, son vaciados en huacales de campo, cajas o canastas, en donde los tomates son llevados a los cobertizos de empaque. En otros lugares, los envases para cosechar, ya llenos, son transportados directamente a los cobertizos de empaque, eliminando así la necesidad de transferir los frutos de los envases para cosechar a los envases de campo. Algunos productores de California y Texas llevan el tomate a granel a los cobertizos de empaque en camiones pick-up, forrados, o en pequeños trailers. Cualquiera que sea el método de campo para la entrega del fruto a las empacadoras, los mejores tomates serán aquellos que estén menos expuestos a magulladuras. cortaduras y raspaduras.

EMPACADORAS

En la mayoría de las zonas productoras, la clasificación y empaque de los tomates frescos en las fincas gradualmente ha dado lugar a la preparación para su embarque en empacadoras centralizadas. El empaque en las fincas está, actualmente, reducido a pequeñas áreas de producción en donde los mercados están cerca de las zonas productoras. El equipo de clasificación y empaque de las fincas pequeñas es, a menudo, imperfecto, inadecuado, deficientemente localizado, y que, frecuentemente, conduce a métodos de manejo descuidados que dañan el producto.

Mucho del aceptado mejoramiento en la apariencia y calidad de los tomates frescos que se ofrecen a los consumidores, puede ser acreditado a los crecientes volúmenes del producto que son preparados para su embarque por empleados experimentados en empacadoras centrales equipadas con máquinas. Prácticamente, todo el tomate de California, Florida, Texas, Tennessee y Mississippí y de muchos Estados productores menos importantes es el producto de empacadoras centrales.

Independientemente de su tamaño o capacidad, una empacadora central, eficiente y bien construida, debe estar dotada de ventilación adecuada, buena luz y un amplio salón de trabajo y almacenamiento. El piso debe estar a la altura de los de los camiones que se usen. Esto es, aproximadamente, a la altura del piso de los carros refrigeradores y también a la misma altura de las construcciones situadas a los lados del ferrocarril.

Una luz abundante, ya sea natural o artificial, es necesaria para la eficiente separación de los tomates por colores y para una necesaria eliminación de los frutos defectuosos.

EQUIPO DE EMPAÇADORAS

La mayor parte de las plantas empacadoras modernas están equipadas con alguna o la mayor parte de la maquinaria especializada para el manejo de tomates, tales como equipos de lavado, secado y encerado, transportadores de correa o de rodillos sobre los cuales la fruta es clasificada y transportada a los lugares deseados, máquinas clasificadoras y reclasificadoras por tamaños, básculas automáticas, aparatos para llenado de los empaques, máquinas cerradoras de cajas con asas de madera *(lugs)* y máquinas cerradoras de otros tipos de empaque. La cantidad y tipo de la maquinaria varía de acuerdo con la operación particular, la necesidad y la imposición de impuestos al embarcador sobre los beneficios en relación con el costo.

Debe tenerse gran cuidado en la instalación y manejo de tales equipos. con el objeto de reducir al mínimo los daños mecánicos que no pueden ser detectados o que pueden parecer insignificantes en el momento del empaque, pero que pueden causar una decoloración posterior y ser la fuente de infecciones ocasionadas por gérmenes de enfermedades graves.

Equipo de lavado y encerado

En áreas de gran producción comercial, los tomates son usualmente lavados para mejorar su apariencia y quitarles el polvo, tierra o arena, que pueden ser causa de daños por raspaduras. En donde se acostumbra, la lavadora es usualmente la primera máquina en la "línea". Consta, generalmente, de una tolva, en la cual son vaciados los tomates de los envases de campo, ya sea a mano o con una máquina automática de volteo. De la tolva, los tomates son llevados por un transportador de rodillos a un tanque o un rociador a chorro o a una combinación de los dos aparatos.

Varias marcas comerciales de soluciones lavadoras se emplean algunas veces en los tanques de lavado. Cuando se usan tales soluciones, los tomates son enjuagados con agua limpia antes de sacarlos del tanque. Muy frecuentemente se agrega cloro al agua de los tanques o del rociado como un inhibidor de la descomposición. El lavado de los tomates con anterioridad a la clasificación, capacita a los clasificadores para descubrir y eliminar muchos ejemplares defectuosos, que, de otra manera, pasarían inadvertidos.

En donde los tomates son encerados, se mueven de la lavadora a la máquina enceradora. A medida que los tomates se pasan a través de este proceso se les aplica una delgada capa de cera en baño de emulsión, con pulverizador o cepillos. El encerado retrasa la deshidratación y el marchitamiento y generalmente mejora la apariencia del fruto. En la mayoría de las instalaciones las operaciones de lavado y encerado son seguidas de un proceso de secado realizado por abanicos o cepillos, o por ambos, con el objeto de eliminar la mayor cantidad de humedad antes de que los frutos pasen a las clasificadoras.

Los tomates pasan de las máquinas de lavado-encerado-secado a la unidad de selección, la cual puede consistir en transportadores de correa de transmisión o de rodillos (fig. 1).

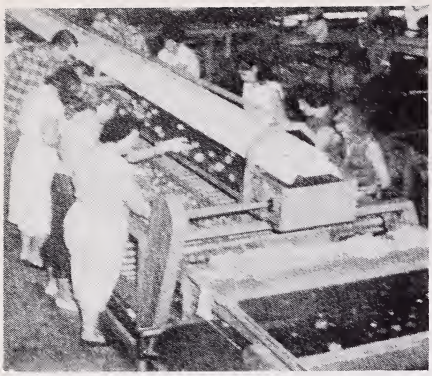

FIGURA 1. *De la unidad de secado (izquierda) los tomates pasan a un proceso de selección anterior a la clasificación por tamaños (derecha).*

Usualmente, de 3 a 5 seleccionadores trabajan en cada lado de la unidad, quitando todos los ejemplares defectuosos y haciendo otras segregaciones, cuando se requiere, a medida que los frutos pasan frente a ellos.

Máquinas clasificadoras por tamaño

La mayoría de las empacadoras que embarcan tomates en estado de "madurez verde" así como aquellas cuyo principal producto son los "vine-ripe" o "rosados", usan máquinas clasificadoras por tamaño. Sin embargo, muchos empacadores de "vine-ripe" sienten temor de que las máquinas puedan dañar los frutos que están muy avanzados en madurez, y entonces prefieren emplear trabajadores que hagan la clasificación a ojo por tamaño.

El tipo de máquina clasificadora más comúnmente usada se muestra en la figura 2. La construcción de las correas de transmisión para clasificación varía con los diferentes fabricantes, pero la mayoría de las máquinas están equipadas con correas recubiertas de caucho o con bandas compuestas.

Cuando los tomates llegan al extremo final de la unidad de selección, principian su proceso en la unidad de clasificación por tamaño. Una típica unidad de este tipo consiste de una serie de tres amplias correas continuas que están perforadas con agujeros redondos a intervalos regulares. Los diámetros de los agujeros en las tres correas aumentan, consecutivamente, cerca de un cuarto de pulgada. La primera correa elimina los tomates más pequeños, la segunda, los siguientes en tamaño más grande, y la tercera, todavía más grandes. Los tomates más grandes, que no pasan a través de ninguno de los agujeros, llegan al extremo de la tercera correa de transmisión para una clasificación especial de tamaño.

Las reclasificadoras consisten en otra serie más de correas clasificadoras por tamaños más pequeños, con agujeros de menor tamaño que el que tienen las correas correspondientes a la primera clasificación, y son usadas en algunas instalaciones para un afinamiento posterior del proceso de clasificación por tamaño. En cualquier sistema, los tomates son transportados sobre correas, que los conducen,

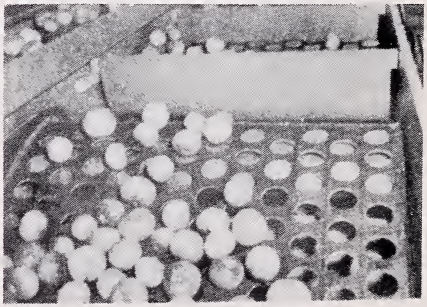

FIGURA 2. *Máquina clasificadora de tomate por tamaño de operación.*

clasificados por tamaños, a las mesas de empaque, donde se seleccionan los frutos para colocarlos en sus empaques de embarque; o directamente en los envases para embarque, si los frutos van a ser remitidos sin envoltura y sin empaque.

Mesas de clasificación y empaque

Aunque la maquinaria para empacadoras es ampliamente usada en la mayoría de las zonas importantes de embarque, muchos embarcadores no han instalado sistemas continuos de correas ni utilizado el método de cajas de segregación por tamaño; en estos casos, las mesas de empaque son esenciales. También, cuando no se utilizan máquinas transportadoras, como es el caso en algunos de los Estados productores menos importantes, tanto las mesas de clasificación como las de empaque constituyen un equipo muy importante.

Un diseño satisfactorio de mesas de empaque y de clasificación se muestra en la figura 3. Las mesas de empaque tienen aproximadamente 6 pulgadas (15.24 cm) de profundidad en la parte posterior; de 76 cm a 91 cm de ancho, y entre 90 cm y 1.22 m desde la parte posterior hasta el frente, dependiendo del grado de inclinación de la mesa hacia los empacadores. El fondo de la mésa, generalmente está hecho de tejido de alambre con malla

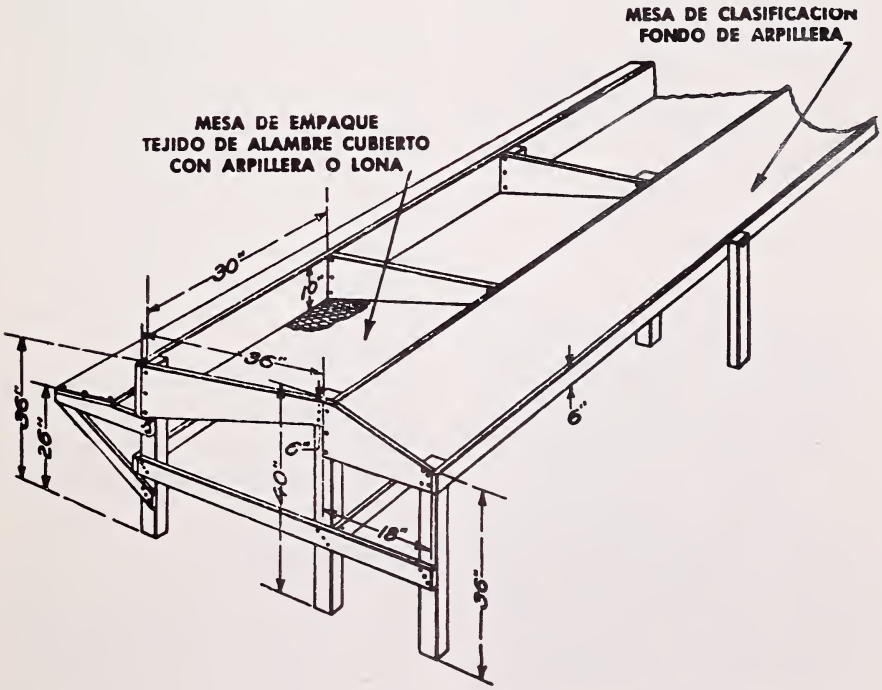

FIGURA 3. *Tipo de mesas de clasificación y empaque comúnmente usadas cuando se emplea el método de cajas de segregación.*

de, aproximadamente, 2.54 cm de espesor, fuertemente restirada y cubierta con arpillera o con lona. Las mesas de clasificación tienen, comúnmente; cerca de 15 cm de profundidad, con fondo cubierto de arpillera. Si los tomates son clasificados directamente de los envases de campo, las mesas de clasificación son reemplazadas con bancos que sostengan los envases.

OPERACIONES DE LA EMPACADORA

La competente y cuidadosa supervisión constituye la primera necesidad para el éxito en la operación de una planta empacadora. El administrador o regente encargado debe estar completamente familiarizado con los estándares o normas bajo los cuales los tomates se embarcan, así como con los diversos métodos de empaque. Debe ser capaz de adiestrar empleados, tanto en la clasificación y en el empaque, como en la observación cuidadosa, para eliminar los métodos impropios de trabajo. Uno de los empleados que no sigan los estándares exigidos puede causar pérdidas sustanciales en dinero y en la reputación del embarcador.

Recepción de la fruta

Debe encargarse un empleado experimentado de la recepción del fruto que entregan los productores. Cuando los tomates son comprados a un precio establecido sobre canasto o huacal de campo, aquél debe hacer las deducciones necesarias a los canastos que no están debidamente llenos e impropiamente cosechados. En algunas zonas productoras, los agricultores son pagados sobre la base de embarque y empacado completo. Si la empacadora opera sobre la base cooperativa, cada lote debe marcarse con el nombre del productor y el número de empaques. Como los lotes son empacados para su embarque, debe formularse una relación del número de empaques de cada grado y tamaño y enviarse a la oficina para su registro permanente. Probablemente, el más importante deber de un receptor es persuadir a los agricultores e insistir en una atención cuidadosa en la cosecha y manejo del producto. Si se permite el descuido en estas operaciones, el costo de clasificación aumenta, y los frutos inmaduros o defectuosos pueden escurrirse en los embarques.

En donde no se emplean transportadores mecánicos para la recepción de los envases de campo, la mayoría de las empacadoras usan carros de mano con abrazaderas y plataforma, o carros de mano comunes para servicios múltiples, para mover los tomates de las plataformas de descarga hacia las unidades de lavado o clasificación. Estos carros son a menudo usados también para llevar los empaques a las plataformas de carga, aunque la mayoría de las empacadoras están equipadas con transportadores para este trabajo.

Clasificación

Los tomates son clasificados a mano de acuerdo con sus cualidades comerciales y con su color. También son clasificados así por tamaño, cuando no se emplean máquinas clasificado-

FIGURA 4. *Clasificación de tomates "vine-ripes" por calidad, color y tamaño en un transportador por correas.*

ras. En algunos casos, particularmente cuando se trata de tomates "rosados" o "vine-ripes", el mismo grupo de clasificadores puede hacerse responsable de una razonable precisión en la segregación de frutos que no den el color, o el tamaño aproximado que deben tener para los diversos empaques, así como de eliminar los frutos que se encuentren abajo de clasificación (fig. 4). En ciertas circunstancias un grupo de trabajadores puede clasificar por grados, mientras otro lo hace por color y tamaño, y en algunos casos, los empacadores, mejor que los clasificadores, pueden seleccionar por tamaños. Si se trata de empacar tomate "maduro verde", la clasificación por tamaño es hecha, generalmente, con máquinas, y los clasificadores simplemente retiran los frutos defectuosos.

Las unidades de clasificación pueden ser de dos tipos: el transportador de rodillos y el de correas. Los transportadores de rodillos se consideran generalmente más ventajosos porque los tomates son volteados a medida que pasan a lo largo de la unidad. Esto permite a los clasificadores ver todas las partes de los frutos. Por otra parte, algunos embarcadores creen que hay menor posibilidad de raspaduras en los frutos cuando se usan los transportadores de correas. Con cualquier tipo de equipo, los clasificadores deben estar colocados a lo largo de la unidad de clasificación, de acuerdo con su habilidad, situando a los más experimentados y de confianza del equipo responsable, para la inspección final.

Los clasificadores deben ser ampliamente instruidos sobre los requerimientos de los grados por empacarse y debe mostrárseles los diversos tipos de tomates defectuosos y enfermos que deben ser eliminados. Además, su trabajo debe ser rigurosamente revisado a efecto de asegurarse de que las instrucciones han sido cumplidas. Se muestra un ejemplo de tomates defectuosos en la figura 5.

Empacado y empaques

Hasta hace pocos años, el método de empacar individualmente los tomates envueltos en cajas "lug" de asas, era usado en todas las zonas de los más importantes embarques comerciales. Aunque algunos tomates son toda-

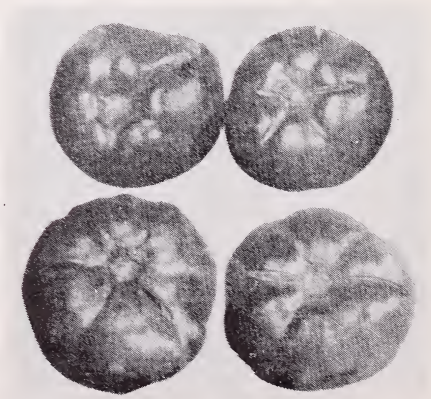

FIGURA 5. *Los tomates que muestran grietas profundas no son aceptados en el primer grado de calidad.*

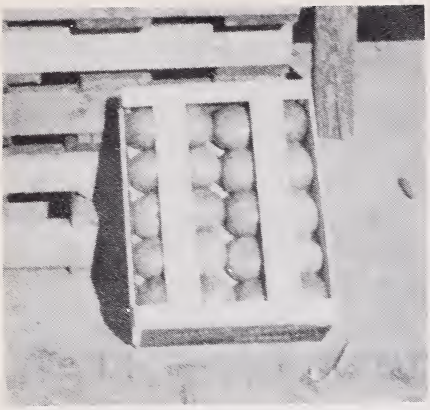

FIGURA 6. *Tomates de gran tamaño "vine-ripe", empacados en dos capas.*

vía empacados de esta manera, la gran mayoría de los embarques de tomate "maduro verde" de los más importantes distritos comerciales, se hacen ahora en "empaque revuelto" en huacales amarrados con alambre de 60 libras (27 kg) en cajas de fibra de madera de 40 libras (18 kg) o en cajas "lug" Los Angeles. Se emplean también otros tipos de empaque, incluyendo los huacales amarrados con alambre de 18 kilogramos. La elección de los empaques va de acuerdo con la preferencia de los compradores. En el empaque revuelto, los frutos no son envueltos o colocados. Los envases son usualmente estampados para indicar el tamaño de los tomates envueltos y empacados en una caja "lug" Los Angeles, por ejemplo. Estas designaciones, tales como 5 x 6, 6 x 6, etc. como se usan para tomates envueltos y empacados en cajas "lug", no tienen significado para los envases utilizados a granel, excepto para los familiarizados con la industria del tomate que entienden esta forma de designación. Un método más claro, más comprensible y más específico para designar los empaques a granel, sería el uso de diámetros mínimos o mínimos y máximos, o números de cuenta como se aplican a los diversos empaques por peso.

Un gran porcentaje del tomate "maduro verde" que se embarca a granel es reempacado cerca de los mercados centrales de recepción o en los mismos, en empaques de tamaño pequeño para el consumidor, los que variadamente son llamados "charolas", "tubos", "botes" o "mangas". En algunos casos, estos empaques de tamaño consumidor, son enviados desde los puntos de embarque, empacados, a su vez, en otros más grandes, llamados "maestros".

Los embarques de los tomates llamados "vine-ripe" o "rosado" en tamaños 6 x 6, y más grandes, al empacarse son usualmente colocados —la mayor parte no son envueltos, pero algunos sí— ya sea sobre madera o sobre fibra de madera. Los tamaños más pequeños son colocados en cajas "lug" (figuras 6 y 7). Algunos embarcadores empacan en cajas de fibra de madera de 10 o de 8 libras (4.53 kg o de 3.62 kg), llamadas *embarques consumidor.*

El área donde el fruto es en su mayor parte empacado en el campo

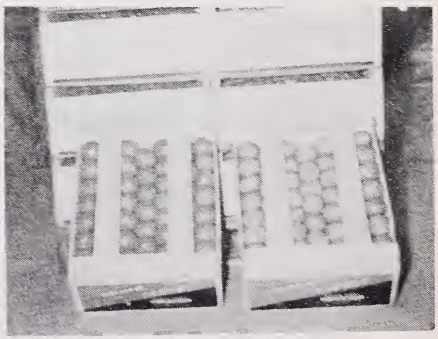

FIGURA 7. *Tomates "vine-ripe" pequeños empacados en tres capas en cajas "lug".*

en estado rosado y cercano a sus etapas de madurez por un agricultor o miembros de su familia, se usan canastos de fibra de madera o de madera desflemada como envases para el mercado. Estos tomates son usualmente colocados sin envoltura.

Los empaques para tomates se encuentran en un período de cambios y de experimentación; los huacales amarrados con alambre y cajas de fibra de madera actualmente encabezan los empaques a granel, que ahora constituyen una gran mayoría de los embarques. Otros empaques de menor importancia en áreas productoras locales son la caja para duraznos del Oeste, el cesto grande de ⅝ de bushel, las canastas redondas de duelas de ½ y 1 bushel y otras varias

Marcaje de los empaques

Es una práctica comercial general marcar los empaques con el tamaño del producto y el nombre y dirección del embarcador. Las leyes del Estado pueden requerir éstos y otros datos, como el grado y peso neto o número de cuenta.

De acuerdo con las estipulaciones de la Ley Federal sobre Alimentos, Drogas y Cosméticos, un alimento se considera como mal marcado a menos que el empaque está marbeteado mostrando: 1) el nombre y dirección del negocio del empacador o distribuidor, y 2) una relación exacta de la cantidad de los contenidos en términos de peso, medida o número de cuenta. Por esta razón, tal información se muestra en todos los empaques de tomate que entran en el comercio interestatal.

Muchos embarcadores de tomate usan nombres de marcas, marbetes o envases impresos para identificar sus productos particulares.

Cierre de los empaques

En las grandes empacadoras, las cajas de madera "lug" u otras cajas que necesitan ser clavadas, son, generalmente, cerradas con máquinas automáticas tapadoras. En donde no se usan máquinas automáticas, el clavado a mano con prensas tapadoras manualmente operadas, es una práctica común.

Las cajas de cartón son cerradas por máquinas que aplican cola y una presión suave después del cerrado, o bien, colocando a mano una sección superior sobre la caja de cartón ya llena.

Los huacales amarrados con alambre son, a menudo, cerrados por máquinas especiales adaptadas, pero también es frecuente cerrarlos con operaciones hechas a mano (fig. 8). En donde se manejan volúmenes considerables del producto, la maquinaria que ahorra trabajo es, a la vez práctica y económica.

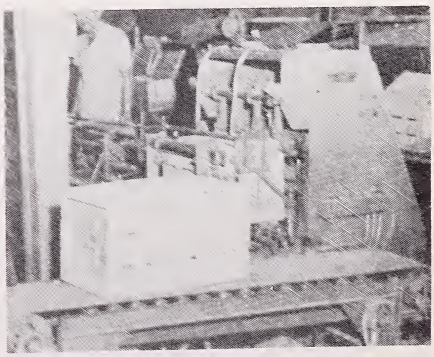

FIGURA 8. *Máquina cerradora de huacales amarrados con alambre, eléctricamente operada.*

CARGA Y EMBARQUE

Los tomates frescos de la mayoría de las áreas productoras son actualmente embarcados principalmente en camiones, a pesar de las distancias extremadamente largas que con frecuencia tienen que recorrer.

Los carros refrigeradores son usados para el transporte por ferrocarril. que permita utilizar el espacio más eficientemente sin dañar el producto

Al cargar los carros, los empaques son arreglados para disminuir al mínimo los deslizamientos en el tránsito, así como para permitir la adecuada circulación del aire a través de la carga.

Los carros son cargados, ya sea colocando los empaques en el centro, dejando pasillos, o bien, colocando los empaques a toda la longitud del carro, utilizando diversos modelos, que dependen del tipo y tamaño de los envases de embarque y del volumen de carga deseable. Los huacales amarrados con alambre de 27 kilogramos (60 lbs) son usualmente colocados en 7 hileras a lo largo, en capas de 3 a 5, con un número de huacales que varía de 399 a 665 (fig. 9). Las cargas de cajas de cartón o fibra de madera de 18 kilogramos (40 libras) de capacidad son generalmente arregladas en 4, 5, 7 u 8 hileras, en 4 ó 7 capas, con un número de cajas que varía de 600 a 800. La carga usual para cajas "lug" estándar para tomate, es de 5 hileras **a lo ancho, en capas de 5 a 7, conteniendo de 650 a 780 cajas.**

FIGURA 9. *Cargando un carro refrigerador con huacales amarrados con alambre de 27 kilogramos. Los huacales de la parte superior son escalonados, para evitar desviaciones, y en las otras capas, los huacales son espaciados para facilitar la circulación del aire.*

Los más modernos carros, con control de temperatura y mecánicamente refrigerados, tienen considerablemente mayor capacidad de carga que los carros refrigeradores comunes con depósitos de hielo. Por ejemplo, pueden cargarse 1,800 cajas en dos capas (el empaque ampliamente usado para la clase "vine-ripe") en los carros mecánicamente refrigerados, contra un máximo **de 1,400 que pueden ser cargadas en los carros con depósitos de hielo.**

Existen excelentes métodos de carga patentados que usan mecanismos afianzadores especiales para eliminar grandemente daños o deslizamientos **en los empaques y son utilizados por algunos embarcadores.**

GRADOS E INSPECCION

Gran parte del comercio al por mayor de tomates frescos es conducido sobre la base de los estándares de los Estados Unidos. Estas normas definen los requerimientos de los diversos grados y prescriben las marcas que deben mostrarse en los empaques. Impresiones de estos estándares pueden obte-

FIGURA 10. *Inspector autorizado Federal Estatal examinando tomates de huacales amarrados con alambre, antes de certificar un lote mostrando su grado de términos de calidad y condición.*

nerse, para su distribución, del Servicio Agrícola de Mercados, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

El servicio de Inspección Federal del Estado en los puntos de embarque, es utilizado prácticamente en todas las áreas importantes productoras de tomate. Inspectores autorizados por el Servicio Federal del Estado inspeccionan los embarques, mediante una cuota de pago establecida, y expiden certificados, expresando la calidad, condición, color de clasificación, grado y tamaño del fruto, además de otras características, tales como el tipo de empaque, clase del envase usado y otra información pertinente (fig. 10). La inspección federal es también aprovechable en los grandes mercados de las ciudades y en las localidades adyacentes.

El uso general de los estándares por productores y embarcadores tiene muchas ventajas. Aquéllos sirven como un lenguaje común entre el embarcador y el comprador y proporcionan una base para cotizar las ventas, la que es generalmente entendida en toda la industria de producción. La inspección en los puntos de embarque bajo estándares establecidos, tiende a prevenir los rechazos injustificados en los puntos de destino, en los casos de ventas hechas bajo el sistema F.O.B. Los mejores métodos de producción son estimulados por el uso de los es-

tándares, por la producción de altos grados que usualmente se venden con premio sobre los grados bajos o frutos corrientes de campo. La presencia de grandes cantidades de frutos no graduados o de pobre calidad en los mercados, afectan negativamente la venta del producto de buena calidad.

Washington, D. C.

Publicado en marzo de 1962.

Esta publicación reemplaza el Boletín para Agricultores No. 1291, *Preparación de Tomates Frescos para el Mercado.*

ESTA OBRA FUE IMPRESA TOTALMENTE EN OFFSET, EN PAPEL
COUCHE 2 CARAS DE 66 KG. POR SOFFER, S DE R. L., F. CARRILLO
PUERTO No. 8 MEXICO, D. F. SE TIRARON 5,000 EJEMPLARES.

CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA
REGIONAL TECHNICAL AIDS CENTER

ALIANZA PARA EL PROGRESO

PRECIO 0.10 DLS.